

RÉSISTANCE DES MATÉRIAUX ET VIBRATIONS

Situation déclenchante

DOC. Pièce de télescope

Un astronome amateur utilise fréquemment son télescope. Au bout d'un certain temps une pièce en plastique (ABS) s'est cassée. Ce type de barre permet le maintien du télescope, l'empêche de s'ouvrir complètement et de tomber.

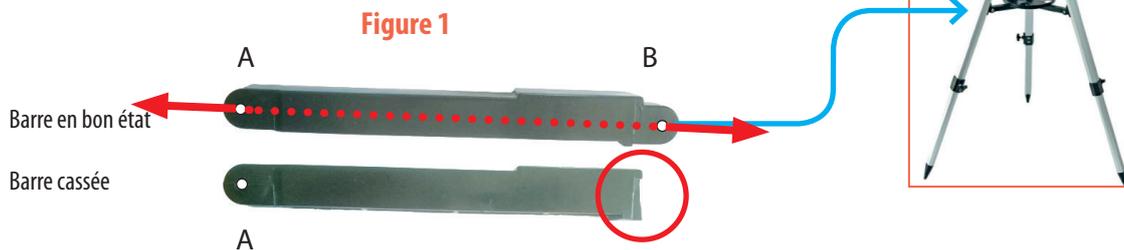
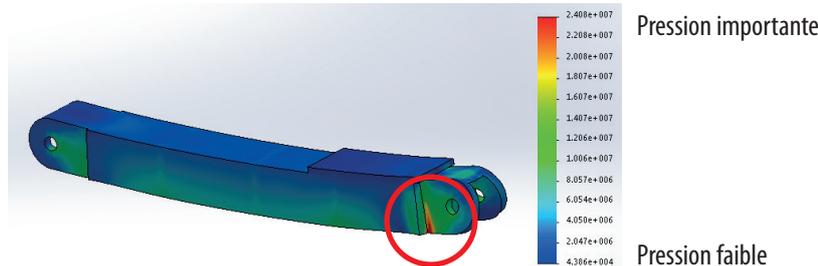


Figure 2 : Simulation informatique représentant la pression à l'intérieur du matériau quand le télescope est déplié



1. Isoler la barre en bon état. D'après le PFS, quelle est la direction des efforts auquel elle est soumise ? Tracer cette direction en pointillés sur la figure 1 (Barre en bon état).
La direction des efforts est la droite (AB).
2. Les efforts sont dirigés vers l'extérieur. Les représenter par des flèches sur la figure 1 (Barre en bon état). La pièce a-t-elle été étirée ou comprimée ?
La pièce est étirée.
3. D'après la simulation, quelle partie de la pièce est la plus fragile ? L'entourer sur la simulation (figure 2) et sur la pièce (figure 1 – Barre en bon état).
La partie droite de la pièce est la plus fragile.
4. Sur quels paramètres de la barre peut-on agir pour rendre le système plus résistant ?
On peut agir sur ses dimensions ou sur la matière utilisée.
5. Quel matériau auriez-vous pris pour rendre cette pièce plus résistante ?
On aurait pu prendre de l'aluminium par exemple.

Conclusion : Qu'apporte une étude de résistance de matériau sur un système mécatronique ?
Elle permet une optimisation des formes et des matériaux afin d'obtenir des pièces de masse et de résistance suffisantes.